

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Приватний вищий навчальний заклад
«Новокаховський політехнічний інститут»

Затверджую

Голова приймальної комісії

Ректор к.т.н., доц. О.П.Трифоновна



2020р.

ПРОГРАМА
співбесіди з дисципліни
«Фізика»
ОС «бакалавр»
на базі повної загальної середньої освіти
(денна та заочна форми навчання)

Нова Каховка - 2020

Загальні положення

Програму співбесіди з Фізики розроблено з урахуванням цілей, вимог і змісту навчання фізики, які закладені в Державному стандарті освіти та чинній програмі з Фізики для 11-річної школи, програмі зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) 2019 року.

Метою проведення співбесіди є виявлення рівня знань абітурієнтів.

Для проведення співбесіди встановлюється норма часу для кожного абітурієнта – не більше 30 хв. Абітурієнт відповідає на питання співбесіди з попередньою підготовкою.

Анотації та типові питання з дисципліни

Узагальнені вимоги до рівня підготовки абітурієнтів згідно з навчальними програмами та «Вимогами до рівня загальноосвітньої підготовки учасників зовнішнього незалежного оцінювання».

Абітурієнт повинен

ЗНАТИ:

- означення основних понять механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електродинаміки, оптики, квантової фізики.
- явища і процеси, що вивчаються в курсі фізики;
- загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів;
- межі застосування фізичних законів;
- принцип дії простих пристроїв, механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору..

ВМІТИ:

- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики та фундаментальних фізичних експериментів ;
- застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики;
- визначати загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо);
- складати план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнаннями, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору;

- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Розділ 1. Механіка

Тема 1. Основи кінематики.

Механічний рух. Система відліку. Відносність механічного руху. Матеріальна точка. Траєкторія руху. Шлях і переміщення. Додавання швидкостей.

Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівноприскореному і рівномірному рухах.

Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.

Тема 2. Основи динаміки

Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння.

Вага тіла. Невагомість. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість.

Сила пружності. Закон Гука.

Сили тертя. Коефіцієнт тертя.

Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.

Тема 3. Закон збереження

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

Механічна робота. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми.

Тема 4. Елементи збереження рідин і газів

Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

Розділ 2. Молекулярна фізика і термодинаміка

Тема 1. Основи молекулярно - кінетичної теорії

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідне обґрунтування. Маса і розміри атомів і молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур.

Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси в газах.

Тема 2. Основи термодинаміки

Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки). Застосування першого закону термодинаміки до ізопроеесів. Адіабатний процес.

Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.

Тема 3. Властивості газів, рідин і твердих тіл

Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Насичена та ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання.

Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згорання палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.

Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.

Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.

Розділ 3. Електродинаміка

Тема 1. Основи електростатики

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.

Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.

Провідники та діелектрики в електростатичному полі.

Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля.

Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів.

Енергія електричного поля.

Тема 2. Закони постійного струму

Електричний струм. Умови існування електричного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота та потужність електричного струму. Закон Джоуля - Ленца.

Тема 3. Електричний струм в різних середовищах

Електричний струм у рідинах. Електролітична дисоціація. Електропровідність рідин. Явище електролізу. Закони Фарадея. Застосування електролізу.

Електричний струм в газах і вакуумі. Несамостійний і самостійний розряди в газах. Поняття про плазму. Термоелектронна емісія. Вакуумні прилади. Електричний струм у

напівпровідниках. Електропровідність провідників, діелектриків, напівпровідників. Власна та до- мішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Транзистор. Напівпровідникові прилади та їх застосування.

Тема 4. Магнітне поле, електромагнітна індукція

Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле. Зображення магнітних полів. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції.

Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера.

Сила Лоренца. Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Індукційне електричне поле.

Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму.

Взаємозв'язок електричного і магнітного полів як прояв єдиного цілого електромагнітного поля.

Розділ 4. Коливання та хвилі. Оптика

Тема 1. Механічні коливання та хвилі

Механічні коливання та хвилі. Коливальний рух. Вільні коливання. Амплітуда, період, частота. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.

Математичний маятник. Формула періоду коливань математичного маятника.

Коливання вантажу на пружині.

Перетворення енергії в коливальному русі. Вимушені коливання. Резонанс. Автоколивальні системи.

Поширення механічних коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок довжини хвилі зі швидкістю її поширення і періодом (частотою).

Звукові хвилі, їх характеристики та використання. Інфра- та ультразвуки, їх застосування.

Тема 2. Електромагнітні коливання та хвилі

Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань.

Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс.

Трансформатор. Передача електроенергії на великі відстані.

Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

Тема 3. Оптика

Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання.

Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.

Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання.

Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.

Інтерференція світла та її практичне застосування.

Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.

Дисперсія світла. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз.

Поляризація світла.

Розділ 5. Квантова фізика. Елементи теорії відносності

Тема 1. Елементи теорії відносності

Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії.

Тема 2. Світлові кванти

Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла.

Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці.

Тиск світла. Дослід Лебедева.

Тема 3. Атом та атомне ядро

Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчатого спектра. Лазер.

Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма- випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

Рекомендована література для підготовки до співбесіди з Фізики

1. Генденштейн Л.Е. Фізика, 10 кл. / Л.Е. Генденштейн. — Х. : Гімназія, 2008.
2. Генденштейн Л.Е. Фізика, 10 кл. / Л.Е. Генденштейн. — Х. : Гімназія, 2010. 6. Гончаренко С.У. Фізика, 11 кл. / С.У. Гончаренко. — К. : Освіта, 2005.
3. Гончаренко С.У. Фізика, 9 кл. Ч.1 / С.У. Гончаренко. — К. : Освіта, 2006.
4. Гончаренко С.У. Фізика, 9 кл. Ч.2 / С.У. Гончаренко. — К. : Освіта, 2006.

5. Коршак Є.В. Фізика, 8 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. — К.: Ірпінь, 2000.
6. Коршак Є.В. Фізика, 10 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. — К. : Генеза, 2009.
7. Коршак Є.В. Фізика, 11 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. — К. : Ірпінь, 2005.
8. Коршак Є.В. Фізика, 9 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. — К. : Генеза, 2009.
9. Коршак Є.В. Фізика, 9 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко.— К.: Ірпінь, 2004.
10. Сиротюк В.Д. Фізика, 10 кл. / В.Д. Сиротюк, В.І. Баштовий. — К. : Освіта, 2010.

Голова предметної екзаменаційної комісії



О.В. Шевченко

Критерії оцінки відповідей

Під час відповіді на три питання, які обирає викладач з загального переліку питань до співбесіди, абітурієнт може отримати оцінку «рекомендовано», якщо він виявив такі знання та вміння:

- повне, або в основному повне логічне та послідовне розкриття змісту матеріалу, поставленого завдання;
- вільне володіння спеціальною термінологією;
- досконале або в основному правильне застосування одержаних знань, умінь та навичок для правильного вирішення поставленого завдання.
- основний зміст завдання не розкрито, проте наявне уявлення і певні знання про предмет повідомлення.